

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01005556      \*\*Image available\*\*  
ADAPTIVE MODULATION SYSTEM

PUB. NO.:        57-155856 [ JP 57155856 A]  
PUBLISHED:      September 27, 1982 (19820927)  
INVENTOR(s):    NAKAMURA HIROSHI  
APPLICANT(s):   FUJITSU LTD [000522] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                  (Japan)  
APPL. NO.:      56-041119 [JP 8141119]  
FILED:          March 20, 1981 (19810320)  
INTL CLASS:     [3] H04L-001/04  
JAPIO CLASS:    44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy)  
JOURNAL:        Section: E, Section No. 149, Vol. 06, No. 259, Pg. 57,  
                  December 17, 1982 (19821217)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To decrease the probability of generation of line interruption, by selecting a coding speed at transmission and reception sides in response to a reception characteristic showing the quality of a reception signal measured at the reception side and reducing the code speed even at a degraded reception state.

CONSTITUTION: A reception characteristic measuring circuit 28 measures a characteristic showing the quality of line at a discriminated output of a discrimination circuit 21, e.g., a code error rate. A control circuit 29 generates a control signal showing an optimum code speed corresponding to the reception characteristics and the signal is inputted to switches 20 and 25, and a serial parallel conversion circuit 27 to control each section in response to the selected code speed. On the other hand, a control output signal of the control circuit 29 is inputted to a modulator 30, which generates a modulation signal corresponding to the inputted control signal and inputs it to a transmitter 31. The transmitter 31 generates a radio signal and transmits the signal to a transmission side via a diplexer 12 and an antenna 11. At the transmission side, this signal is received and demodulated to regenerate a control signal indicating the code speed and to correct the code speed at the transmission side.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-155856

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 L 1/04

識別記号

庁内整理番号  
7251-5K

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 適応変調方式

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭56-41119  
⑯ 出 願 昭56(1981)3月20日  
⑰ 発 明 者 中邨浩

⑱ 出 願 人 富士通株式会社  
川崎市中原区上小田中1015番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 玉蟲久五郎 外 3 名

明 細 書

1 発明の名称

適応変調方式

2 特許請求の範囲

符号誤り率等の回線品質を示す受信特性を測定する手段と、該受信特性測定結果により所定の複数の符号速度から最適な符号速度を指定する制御信号を発生する手段と、該制御信号に応じて所定の複数の符号速度中の1つによつて変調を行う変調手段と、前記制御信号に応じて所定の複数の符号速度中の1つによつて復調を行う復調手段とを具備、選択された最適な符号速度に対応して送信側および受信側でそれぞれ符号速度を変更して通信を行うことを特徴とする適応変調方式。

3 発明の詳細な説明

本発明は、回線品質に応じて符号速度を変更することによつて、回線断発生の確率を小さくし、また回線効率を向上させることができる、適応変調方式に関するものである。

ディジタル無線通信においては、従来、4相

PSK(QPSK)変調方式等によつて、一定の符号速度(ビットレート)で信号を伝送する方式が多く用いられている。このようなディジタル無線通信においては、通常、数GHzないし数十GHz程度の高い周波数の電波が使用されており、降雨によつて強く減衰されて、深いフェージングを生じる。従つてこのようなディジタル無線回線においては、一般に20dBないし50dB程度の大きなフェージングマージンをとっているが、それでもある確率で回線断を発生する。しかしながら回線断発生の確率は極力小さいのが望ましいことは言うまでもない。

一方、降雨によるフェージングの発生確率は非常に小さく、時間率にして数%以下である。従つて上述のごとき従来のディジタル無線回線においては、大部分の時間は不必要に高い受信電力で動作していることになり、設備容量と消費電力の両面からみて不経済である。

本発明は、このような従来技術の欠点を除去しようとするものであつて、その目的はディジタル

無線回線において回線断発生の確率を極力小さくすることができ、また平常時は、不必要な大きなフェージングマージンを利用して伝送容量を増加させることができる方式を提供することにある。この目的を達成するため、本発明の適応変調方式においては、符号誤り率等の回線品質を示す受信特性を測定する手段と、該受信特性測定結果により所定の複数の符号速度から最適な符号速度を指定する制御信号を発生する手段と、該制御信号に応じて所定の複数の符号速度中の1つによつて変調を行う変調手段と、前記制御信号に応じて所定の複数の符号速度中の1つによつて復調を行う復調手段とを具備、選択された最適な符号速度に対応して送信側および受信側でそれぞれ符号速度を変更して通信を行うことを特徴としている。

以下、実施例について説明する。

第1図は本発明の適応変調方式の一実施例における送信側の構成を示すブロック図である。同図において、1は並列/直列変換回路(P/S)、2はスイッチ(SW)、3は変調器(MOD)、4は局部

を構成している。30は変調器(MOD)、31は送信機(TX)であつて、これらはコマンド送信装置を構成している。

送信側において、4本の入力ライン(1)、(2)、(3)、(4)を経て4つの25Mb/sの信号が入力される。並列/直列変換回路1はデコーダおよび制御回路10の制御に応じて入力ラインから所望の数の25Mb/sの信号を選択して並列/直列変換し、入力が1つのときは25Mb/sの信号を、入力が2つのときは50Mb/sの信号を、入力が4つのときは100Mb/sの信号を出力する。スイッチ2は制御回路10の制御に応じて並列/直列変換回路の出力を選択して、変調器3に入力する。変調器3は局部発振器4の局発信号によつて入力信号を変調して、PSK変調信号を発生して送信機5に入力する。送信機5においてはこれによつてデジタル無線信号を発生し、ダイプレクサ6、アンテナ7を経て送出する。

受信側においては、アンテナ11、ダイプレクサ12を経て入力されたデジタル無線信号を受

信機5は送信機(TX)であつてこれらは送信装置を構成している。6はダイプレクサ(DIPLX)、7はアンテナである。また8は受信機(RX)、9は復調器(DEM)であつて、これらはコマンド受信装置を構成している。10はデコーダおよび制御回路である。

また第2図は本発明の適応変調方式の一実施例における受信側の構成を示すブロック図である。同図において、11はアンテナ、12はダイプレクサ(DIPLX)である。13は受信機(RX)、14はチャンネルフィルタ、15は位相検波器、16は搬送波再生回路、17、18、19はそれぞれ25Mb/s、50Mb/s、100Mb/s用の波形整形フィルタ、20はスイッチ(SW)、21は判定回路、22、23、24はそれぞれ25Mb/s、50Mb/s、100Mb/s用の搬送波抽出フィルタ、25はスイッチ(SW)、26はリミッタ、27は直列/並列変換回路(S/P)であつて、これらは受信装置を構成している。28は受信特性測定回路(LPM)、29は制御回路であつて、これらは監視制御装置

信機13によつて受信する。受信信号はチャンネルフィルタ14を経て位相検波器15および搬送波再生回路16に入力される。搬送波再生回路16は受信信号から基準搬送波を再生して位相検波器15に入力する。位相検波器15はこれによつて受信信号を位相検波して検波出力を生じる。検波出力は波形整形フィルタ17、18、19に並列に入力され、受信信号の符号速度に応じて波形整形を行う。従つて受信信号の符号速度に対応していずれかの波形整形フィルタの出力に、符号間干渉がないように波形整形された出力を生じる。スイッチ20は制御回路29の制御に応じて波形整形フィルタの出力を選択して、判定回路21に入力する。

一方、各波形整形フィルタ17、18、19の出力はそれぞれ搬送波抽出フィルタ22、23、24に入力されて、それぞれ25Mb/s、50Mb/s、100Mb/sに対応する搬送波を抽出される。スイッチ25は制御回路29の制御に応じて搬送波抽出フィルタの出力を選択して、リミッタ26に入力する。リ

ミッタ26は入力搬送波を一定振幅に制限し、クロック信号として判定回路21に入力する。判定回路21は入力信号を判定して直列デジタル信号を発生して、直列/並列変換回路27に入力する。直列/並列変換回路27は制御回路29の制御に応じて、直列デジタル信号を25Mb/sの信号からなる並列信号に変換し、出力線(1),(2),(3),(4)に出力する。

受信特性測定回路28は、判定回路21の判定出力における回線品質を示す受信特性、例えば符号誤り率を測定する。制御回路29は、これによってそのときの受信特性に対応する最適な符号速度を示す制御信号を発生し、スイッチ20、スイッチ25および直列/並列変換回路27に入力し、これによって各部を選択された符号速度に応じて制御する。一方、制御回路29の制御信号出力は変調器30に入力される。変調器30は、入力された制御信号に対応する変調信号を発生して、送信機31に入力する。送信機31はこれによって無線信号を発生し、ダイプレクサ12、アンテナ

11を経て送出する。

送信側において、アンテナ7、ダイプレクサ6を経て入力された送信機31からの無線信号は、受信機8において受信され復調器9によつて復調されて符号速度を示す制御信号を再生する。再生された制御信号はデコーダおよび制御回路10において復号化され、復号化された信号は並列/直列変換回路1、スイッチ2に入力されて、これらを選択された符号速度に応じて制御する。

このようにして、受信側において測定された受信信号の品質を示す受信特性に応じて、送信側および受信側において符号速度が選択される。フェーリングがなく受信状態がよいときは符号速度を増大させることによつて伝送容量を増やすことができ、回線効率を向上させることができる。一方、フェーリングが発生して受信状態が悪いときは符号速度を減少させることによつて、信号の帯域幅を減少させる、信号の帯域幅を減少させる、信号の帯域幅を減少させるの平方根に逆比例して向上することが知られており、従つて符号速度を減少させることによつて伝送容量の傾性のもとに回線断発生の確率を小さく

することができる。

なお受信信号の品質を示す受信特性、例えば符号誤り率等を測定する手段としては、周知の各種の符号誤り率測定回路等を利用し得ることは言うまでもない。

以上説明したように本発明の適応変調方式によれば、デジタル無線通信において回線断発生の確率を極力小さくし、また回線効率を向上させることができるので、極めて効果的である。

#### 4. 図面の簡単な説明

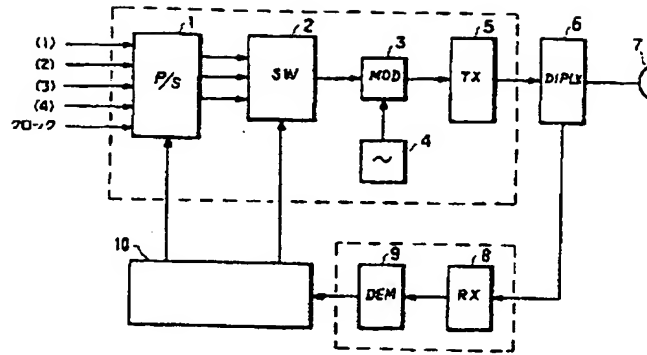
第1図および第2図は、本発明の適応変調方式の一実施例におけるそれぞれ送信側および受信側の構成を示すブロック図である。

1…並列/直列変換回路(P/S)、2…スイッチ(SW)、3…変調器(MOD)、4…局部発振器、5…送信機(TX)、6…ダイプレクサ(DIPLX)、7…アンテナ、8…受信機(RX)、9…復調器(DEM)、10…デコーダおよび制御回路、11…アンテナ、12…ダイプレクサ(DIPLX)、13…受信機(RX)、14…チャネルフィルタ、

15…位相検波器、16…搬送波再生回路、17、18、19…波形整形フィルタ、20…スイッチ(SW)、21…判定回路、22、23、24…搬送波抽出フィルタ、25…スイッチ(SW)、26…リミッタ、27…直列/並列変換回路(S/P)、28…受信特性測定回路(LPM)、29…制御回路、30…変調器(MOD)、31…送信機(TX)

特許出願人 富士通株式会社  
代理人弁理士 玉 堀 久 五 郎 外3名

第 1 図



第 2 図

